

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-145342

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

H04L 1/22
H03M 7/30
H04B 1/40
H04B 7/02
H04B 7/155
H04N 7/20

(21)Application number : 08-296934

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 08.11.1996

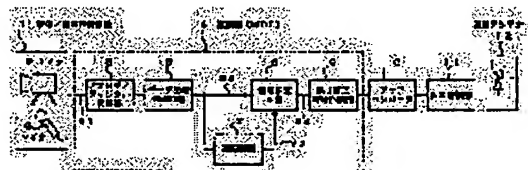
(72)Inventor : KOSUGI HIROSHI

(54) TRANSMITTER, RECEIVER AND TRANSMITTER-RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the transmitter, the receiver and the transmitter-receiver by which the effect of a shield estimated in a transmission line is reduced remarkably.

SOLUTION: The transmitter is provided with an A/D converter 5 that digitizes a signal transmission signal, a delay circuit 7 that generates a plurality of kinds of transmission signals S2, S3, different from delay times from the digitized transmission signal, an up-converter 10 that sends a plurality of generated signals S2, S3, an output amplifier 11 and a transmission antenna 12. Thus, even at the occurrence of a burst error due to transmission, since the receiver side corrects the burst error simply by using a plurality of the signals whose delay time is different, the correction capability is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 1 0 - 1 4 5 3 4 2

(43)公開日 平成 1 0 年 (1 9 9 8) 5 月 2 9 日

(51)Int.Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L	1/22		H04L 1/22	
H03M	7/30		H03M 7/30	Z
H04B	1/40		H04B 1/40	
	7/02		7/02	Z
	7/155		7/155	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 1 1 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平 8 - 2 9 6 9 3 4

(22)出願日 平成 8 年 (1 9 9 6) 1 1 月 8 日

(71)出願人 0 0 0 0 2 1 8 5

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

(72)発明者 小杉 弘

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ

ニー株式会社内

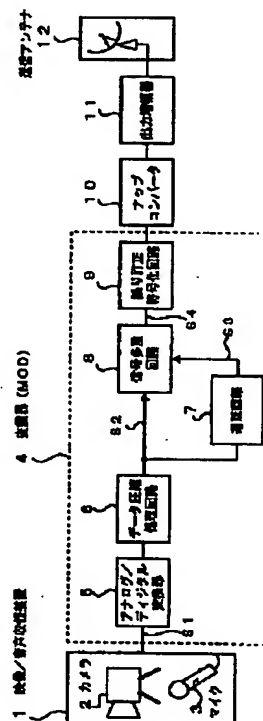
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 送信装置、受信装置および送受信装置

(57)【要約】

【課題】 伝送路上に想定される遮蔽物の影響を大幅に軽減することを可能とする送信装置、受信装置および送受信装置の提供を目的とする。

【解決手段】 この送信装置は、単一の送信信号をディジタル化するアナログ／ディジタル変換器 5 と、ディジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号 S 2、S 3 を生成する遅延回路 7 と、生成された複数の信号 S 2、S 3 を送信するアップコンバータ 1 0、出力増幅器 1 1、送信アンテナ 1 2 と、を備えたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。



本発明の送信装置の構成を示すブロック図

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 単一の送信信号をディジタル化する変換手段と、

上記変換手段によりディジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、

上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とする送信装置。

【請求項 2】 請求項第 1 項記載の送信装置において、
10 上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を多重化する信号多重化手段を設けたことを特徴とする送信装置。

【請求項 3】 請求項第 1 項記載の送信装置において、
上記変換手段によりディジタル化された上記被伝送信号をデータ圧縮するデータ圧縮手段を設けたことを特徴とする送信装置。

【請求項 4】 送信側から送信されたディジタル信号を受信する受信手段と、

上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ
20 欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、

上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、

上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、

を備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項 5】 請求項第 4 項記載の受信装置において、
30 上記受信信号は遅延時間の異なった複数種類の受信信号であって、

上記受信信号生成手段は、遅延無しの信号を遅延ありの信号と同じ遅延時間で遅延させ、遅延ありの信号をそのまま出力するようにしたことを特徴とする受信装置。

【請求項 6】 請求項第 4 項記載の受信装置において、
上記受信信号はデータ圧縮された信号であって、

上記切り替え手段により切り替えた信号をデータ伸張するデータ伸張手段を設けたことを特徴とする受信装置。

【請求項 7】 単一の送信信号をディジタル化する変換手段と、

上記変換手段によりディジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信
40 信号生成手段と、

上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、

を有する送信側と、

上記送信側から送信されたディジタル信号を受信する受信手段と、

上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ
50 欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、

上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信

号を生成する受信信号生成手段と、

上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、

を有する受信側と、

を備えた送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、中継用として人工衛星を用いて無線で通信を行う送信装置、受信装置および送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】中継用として人工衛星を用いた送受信システムとして、D-SNG (Digital-Satellite News Gathering) と称されるシステムがある。このシステムは、映像や音声等の情報をディジタルデータの状態で送受信するシステムである。この送受信システムは、具体的には、現場の映像および音声を人工衛星を介して放送局のスタジオに送信することを可能にしたものである。このような送受信システムとして、例えば、本発明の出願人と同一出願人による特願平 8 - 7 4 5 9 3 号の明細書に記載したものがある。この場合、現場が送信側であり、スタジオが受信側となる。

【0003】図 4 ～ 図 7 に従来の送信装置、受信装置および送受信装置の構成を示す。まず、図 4 および図 5 を用いて従来の送信装置の構成を説明する。図 4 において、この送信装置は、映像／音声を収録して収録信号に変換する映像／音声収録装置 1 と、収録信号を周波数変調する変調器 4 と、変調された収録信号を伝送信号の伝送周波数に変換するアップコンバータ 10 と、伝送信号のレベルを送信可能に増幅する出力増幅器 11 と、送信信号を空中に送出する送信アンテナ 12 とを有する。

【0004】ここで、映像／音声収録装置 1 は、現場にいるレポータおよびその背景を撮影するためのカメラ 2 と、レポータおよび現場の音声を集音するためのマイク 3 とを有する。また、変調器 4 は、図 5 に示すように、アナログの収録信号をディジタルに変換するアナログ／ディジタル変換器 5 と、ディジタル信号をビットレートリダクションによりデータ圧縮するデータ圧縮処理回路 6 と、データ圧縮された信号に誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化回路 9 とを有するディジタル回路で構成してもよい。

【0005】このデータ圧縮処理回路 6 は、DCT (Discrete Cosine Transform) 変換回路と、量子化回路と、可変長符号化回路とを有する。DCT 変換回路は、時間成分の信号をフーリエ変換により周波数成分の信号に変換する。量子化回路は、周波数成分の信号の高周波の部分を落として情報の圧縮を行う。可変長符号化回路は、出現確率の高い状態に少な

いビット数を割り当てて、出現確率の低い状態に多くのビット数を割り当てて符号圧縮を行う。この可変長符号化は、ハフマン符号化といわれる。データ圧縮処理回路 6 は、例えば M P E G 2 (M o v i n g P i c t u r e E n g i n e e r i n g G r o u p) により定められた符号化方式によりデータ圧縮が行われる。

【 0 0 0 6 】 また、図 6 および図 7 を用いて従来の受信装置の構成を説明する。図 6 において、この受信装置は、送信信号を受信する受信アンテナ 2 0 と、受信信号を低雑音で増幅する低雑音増幅器 2 1 と、増幅された受信信号を信号処理の周波数に変換するダウンコンバータ 2 2 と、変換された受信信号を周波数復調する F M 復調器 2 3 と、復調された受信信号を再生するモニタ機器 3 1 とを有する。

【 0 0 0 7 】 ここで、F M 復調器 2 3 は、伝送により誤り訂正処理を行う誤り訂正復号化回路 2 4 と、圧縮されたデータを逆ビットレートリダクションにより伸張処理する圧縮データ復調回路 2 9 と、ディジタルの受信信号をアナログに変換するディジタル／アナログ変換器 3 0 とを有するディジタル回路で構成する復調器でもよい。圧縮データ復調回路 2 9 は、I D C T (I n v e r s e D i s c r e t e C o s i n e T r a n s f o r m) 変換回路と、逆量子化回路と、可変長復号化回路とを有する。I D C T 回路は、周波数成分の信号を時間成分に変換する。逆量子化回路は、量子化されたときに落とされた高周波成分を再現する。可変長復号化回路は、ハフマン符号化により圧縮符号化された信号を復号して伸張処理する。このようにして、圧縮データ復調回路 2 9 は、送信側のデータ圧縮処理回路 6 でデータ圧縮されたデータを伸張する処理を行う。また、モニタ機器 3 1 は、音声を再生するスピーカ 2 3 と、映像を再生するモニタ 2 3 とを有する。

【 0 0 0 8 】 このように構成された送信装置および受信装置の動作を説明する。動作の概要は、送信装置から現場の映像および音声放送用として送信されて放送局のスタジオ内の受信装置で受信されるものである。まず、送信装置側において、カメラ 2 によって撮影された現場の映像信号は、変調器 4 において、ディジタル化されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ圧縮符号化され、誤り訂正符号が付加される。同時にマイク 3 によって集音された現場の音声信号は、変調器 4 において、映像信号と共に時分割多重化される。多重化された信号は、アップコンバータ 1 0 に供給される。アップコンバータ 1 0 において、伝送可能な周波数帯域に変換される。変換された信号は出力増幅器 1 1 に供給される。出力増幅器 1 1 において、信号は伝送可能な信号レベルに増幅されて高出力で送信アンテナ 1 2 に供給される。そして、送信アンテナ 1 2 により電波として出力される。この電波は、例えば、人工衛星を中継して、受信装置側の受信アンテナに受信される。

【 0 0 0 9 】 受信装置において、受信アンテナ 2 0 によって受信された受信信号は、低雑音増幅器 2 1 に供給される。低雑音増幅器 2 1 において、受信信号は低雑音で後段の信号処理が可能なレベルに増幅される。増幅された受信信号はダウンコンバータ 2 2 に供給される。ダウンコンバータ 2 2 において、受信信号は後段の信号処理が可能な周波数帯域に変換される。変換された受信信号は復調器 2 3 に供給される。復調器 2 3 において、受信信号は誤り訂正処理されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ伸張され、アナログ化され、モニタ機器 3 1 により再生される。

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】 このような従来の送信装置および受信装置においては、上述したように伝送波をディジタル化して誤り訂正符号を付加する第 1 の方法や、または搬送波をアナログ変調する第 2 の方法によって伝送によるデータ欠落を補正するようにしているが、例えばマラソン中継における立体交差の道路や歩道橋の下を通過する際に、0.1 秒～数秒に及ぶ信号の集中欠落（以下、バーストエラーという。）が発生する。上述した第 1 の方法では、誤り訂正符号の方式により異なるものの、十分な訂正をかけるためには回路規模が増大することとなり、また第 2 の方法では伝送路の障害物はそのまま画像の乱れになるという不都合があった。

【 0 0 1 1 】 この発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、伝送路上に想定される遮蔽物の影響を大幅に軽減することを可能とする送信装置、受信装置および送信装置の提供を目的とする。

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】 この発明の送信装置は、単一の送信信号をディジタル化する変換手段と、上記変換手段によりディジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、を備えたものである。

【 0 0 1 3 】 また、この発明の受信装置は、送信側から送信されたディジタル信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、を備えたものである。

【 0 0 1 4 】 また、この発明の送受信装置は、単一の送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、を有する送信側と、上記送信側から送信されたディジタル

信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、を有する受信側と、を備えたものである。

【0015】この発明の送信装置、受信装置および送受信装置によれば以下の作用をする。まず、送信装置側において、撮影された現場の映像信号は、変換手段によりデジタル化されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ圧縮符号化され、誤り訂正符号が付加される。

【0016】つまり、一旦デジタル化された信号はビットレートリダクションによるデータ圧縮により伝送信号のデータ量が大幅に削減される。また、送信信号は送信信号生成手段により2系統に分離される。一方の信号はそのまま出力され、他方の信号は遅延回路に供給される。送信信号生成手段により、1つの信号から遅延無しの信号と、遅延有りの信号の2系統の送信信号が生成される。この2系統の送信信号は信号多重化される。多重化された信号は伝送路で発生する比較的短時間の誤りを訂正するための誤り訂正符号化処理が施される。

【0017】同時に集音された現場の音声信号は、映像信号と共に時分割多重化される。多重化された信号は、伝送可能な周波数帯域に変換される。変換された信号は伝送可能な信号レベルに増幅されて送信手段により高出力で電波として出力される。この電波は、例えば、人工衛星を中継して、受信装置側の受信アンテナに受信される。

【0018】一方、受信装置において、受信された受信信号は、受信手段により低雑音で後段の信号処理が可能なレベルに増幅され、後段の信号処理が可能な周波数帯域に変換される。変換された受信信号は誤り訂正処理されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ伸張され、アナログ化される。

【0019】つまり、比較的短時間のデータ誤りが訂正処理されると共に、誤り訂正処理を施された受信信号はデータ欠落検出手段に供給される。データ欠落検出手段において、誤り訂正の結果に基づいて比較的長い時間の信号欠落が検出される。また誤り訂正処理を施された受信信号は受信信号生成手段に供給される。受信信号生成手段において、送信側で遅延された遅延有りの信号と、送信側で遅延されない遅延無しの信号の2系統の受信信号が生成される。送信側で遅延された遅延有りの信号はそのまま切り替え手段の一方の端子に供給され、送信側で遅延されない遅延無しの信号は送信側の遅延時間と同じ遅延時間で遅延され、切り替え手段の他方の端子に供給される。また、切り替え手段の制御端子には、データ

欠落検出手段から比較的長い信号欠落の検出時に出力される制御信号が供給される。ここで、制御信号は、上述した2系統の信号のうち、一方の受信信号に欠落が有るときは他方の受信信号に出力が切り替わるように、逆に、他方の受信信号に欠落が有るときは一方の受信信号に出力が切り替わるように切り替え手段の出力端子を制御する。

【0020】このようにして、切り替え手段の出力端子から、遅延時間内の信号欠落があっても受信側で2系統の受信信号のうちのどちらかの受信信号が必ず再現されるので、全く欠落の無い受信信号が再現される。

【0021】つまり、伝送路において、連続した信号欠落であるドロップアウトが発生すると、例えば、一方の系統の遅延無し信号のうちドロップアウトが発生し、他方の系統の遅延有り信号のうちにも同様にドロップアウトが発生する。

【0022】受信装置の受信信号生成手段において、一方の系統の遅延無し信号のうちのドロップアウトが発生する時間と、他方の系統の遅延有り信号のうちのドロップアウトが発生する期間が互いに異なるように、2系統の受信信号が生成される。

【0023】従って、データ欠落検出手段において遅延有り信号のドロップアウトを検出して、遅延有り信号のドロップアウトの期間のみ、切り替え手段の出力を遅延無し信号に切り替えて、遅延無し信号のドロップアウトの期間のみ、切り替え手段の出力を遅延有り信号に切り替えることにより、ドロップアウトの無い完結した出力信号を切り替え手段から出力することができる。

【0024】このように、データ欠落検出手段からの信号欠落検出信号により、一方の受信信号の欠落部に他方の正常な受信信号を挿入することにより、互いに補完して完結した受信信号を得ることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下に、本実施の形態を説明する。上述したように、例えば、自動車レースやマラソンレースで車載カメラにより撮影した映像をマイクロ波で伝送する場合には、立体交差の道路やアーチ状の歩道橋の下を通過する時間だけ、例えば0.01~0.1秒間信号が途切れることがある。この場合、受信画面においてはノイズが発生したり、画像が見えなくなる等の障害が発生する。これらのノイズの発生時間は、中継の環境、競技の種類、スピード等により一定しておらず、特定の誤り訂正回路で補正することは極めて困難であるが、本実施の形態は、1つの被伝送信号をデジタル化し、遅延時間の異なった2種類の送信信号を生成して、この2種類の送信信号を同時に伝送することにより、その伝送路上に想定される遮蔽物による影響を大幅に軽減するものである。

【0026】図1および図2に本実施の形態の送信装置および受信装置の構成を示す。まず、図1を用いて本実

施の形態の送信装置の構成を説明する。なお、図 1 及び図 2 において、従来の図 4 ~ 図 7 に示したものに对应するものには同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0027】図 1 において、この送信装置は、映像／音声を受録して収録信号に変換する映像／音声収録装置 1 と、収録信号を周波数変調する変調器 4 と、変調された収録信号を伝送信号の伝送周波数に変換するアップコンバータ 10 と、伝送信号のレベルを送信可能に増幅する出力増幅器 11 と、送信信号を空中に送出する送信アンテナ 12 とを有する。

【0028】ここで、映像／音声収録装置 1 は、現場にいるレポータおよびその背景を撮影するためのカメラ 2 と、レポータおよび現場の音声を集音するためのマイク 3 とを有する。また、変調器 4 は、図 1 に点線で示すように、アナログの収録信号をデジタルに変換するアナログ／デジタル変換器 5 と、デジタル信号をビットレートリダクションによりデータ圧縮するデータ圧縮処理回路 6 と、データ圧縮された信号を遅延させる遅延回路 7 と、データ圧縮された信号と遅延信号とを多重化する信号多重回路 8 と、データ圧縮された信号に誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化回路 9 とを有する。

【0029】このデータ圧縮処理回路 6 は、DCT (Discrete Cosine Transform) 変換回路と、量子化回路と、可変長符号化回路とを有する。DCT 変換回路は、時間成分の信号をフーリエ変換により周波数成分の信号に変換する。量子化回路は、周波数成分の信号の高周波の部分を落として情報の圧縮を行う。可変長符号化回路は、出現確率の高い状態に少ないビット数を割り当てて、出現確率の低い状態に多くのビット数を割り当てて符号圧縮を行う。この可変長符号化は、ハフマン符号化といわれる。データ圧縮処理回路 6 は、例えば MPEG 2 (Moving Picture Engineering Group) により定められた符号化方式によりデータ圧縮が行われる。また、変調器 4 は、音声信号に関しては、例えば、サブサンプリング等の圧縮処理を行うようにしても良い。

【0030】また、図 2 を用いて本実施の形態の受信装置の構成を説明する。図 2 において、この受信装置は、送信信号を受信する受信アンテナ 20 と、受信信号を低雑音で増幅する低雑音増幅器 21 と、増幅された受信信号を信号処理の周波数に変換するダウンコンバータ 22 と、変換された受信信号を復調する復調器 23 と、復調された受信信号を再生するモニタ機器 31 とを有する。

【0031】ここで、復調器 23 は、伝送により誤り訂正処理を行う誤り訂正復号化回路 24 と、送信側で多重化された遅延されている信号と遅延されていない信号とに信号を分離する信号分離回路 25 と、送信側で遅延されている信号をそのまま出力し、送信側で遅延されていない信号を遅延させる遅延回路 26 と、誤り訂正復号化

回路 24 における誤り訂正処理の結果により信号の比較的長い欠落を検出する信号欠落検出回路 27 と、送信側で遅延されている信号と遅延回路 26 で遅延された信号とを信号欠落検出回路 27 の検出結果により切り替える切り替え回路 28 と、圧縮されたデータを逆ビットレートリダクションにより伸張処理する圧縮データ復調回路 29 と、デジタルの受信信号をアナログに変換するデジタル／アナログ変換器 30 とを有する。

【0032】圧縮データ復調回路 29 は、IDCT (Inverse Discrete Cosine Transform) 変換回路と、逆量子化回路と、可変長復号化回路とを有する。IDCT 回路は、周波数成分の信号を時間成分に変換する。逆量子化回路は、量子化されたときに落とされた高周波成分を再現する。可変長復号化回路は、ハフマン符号化により圧縮符号化された信号を復号して伸張処理する。このようにして、圧縮データ復調回路 29 は、送信側のデータ圧縮処理回路 6 でデータ圧縮されたデータを伸張する処理を行う。また、モニタ機器 31 は、音声を再生するスピーカ 23 と、映像を再生するモニタ 23 とを有する。

【0033】ここで、本実施の形態の送信装置は、従来の送信装置に対して、遅延回路 7 と、信号多重回路 8 とを付加して、遅延無しのままの信号と遅延有りの信号の 2 系統の送信信号を生成して、これを多重化して同時に送信するようにしたものである。

【0034】また、本実施の形態の受信装置は、従来の受信装置に対して、信号分離回路 25 と、遅延回路 26 と、信号欠落検出回路 27 と、切り替え回路 28 とを付加して、送信側で遅延有りの信号をそのまま出力して、送信側で遅延無しの信号を遅延させて、2 系統の受信信号を生成して、信号欠落を検出したとき、2 系統の受信信号を適宜切り替えて再生するようにしたものである。

【0035】このように構成された送信装置および受信装置の動作を説明する。上述したように、既存の伝送路において、各アンテナ間を障害物が横切った場合、伝送信号が欠落し、復元信号にノイズが発生したり、信号が再現できない場合が発生する。

【0036】一方、デジタル技術の進歩によって伝送路をデジタル化することによるメリットは、エラー訂正技術による信号品質の均一化、送信電力の低減、アンテナの小型化、機器の小型軽量化、など多岐にわたる。他方、データ圧縮技術の進歩は、伝送路の細分化、つまり、狭帯域化を可能として、これを推進している。本実施の形態の送信装置及び受信装置はこのデジタル化による効果である信号品質の信頼性向上に応用して適用するものである。

【0037】動作の概要は、送信装置から現場の映像および音声から遅延無しのままの信号と遅延有りの信号の 2 系統の送信信号を生成して、これを多重化して同時に送信することにより、放送用として送信されて放送

局のスタジオ内の受信装置で受信されて、送信側で遅延有りの信号をそのまま出力して、送信側で遅延無しの信号を遅延させて、2系統の受信信号を生成して、信号欠落を検出したとき、2系統の受信信号を適宜切り替えて再生することにより、信号欠落部分を2系統の受信信号により互いに補完して欠落のない受信信号を再生するものである。

【0038】まず、送信装置側において、カメラ2によって撮影された現場の映像信号は、変調器4において、デジタル化されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ圧縮符号化され、誤り訂正符号が付加される。

【0039】つまり、アナログ/デジタル変換器5により一旦デジタル化された信号はデータ圧縮処理回路6に供給される。データ圧縮処理回路6におけるビットレートリダクションによるデータ圧縮により伝送信号のデータ量が大幅に削減できる。また、データ圧縮処理回路6の出力信号は2系統に分離される。一方の信号はそのまま信号多重回路8に供給され、他方の信号は遅延回路7に供給される。これにより、1つの信号から遅延無しの信号と、遅延有りの信号の2系統の信号が生成される。この2系統の信号は信号多重回路8に供給される。信号多重回路8において、多重化される。多重化された信号は誤り訂正処理回路9に供給される。誤り訂正処理回路9において、伝送路で発生する比較的短時間の誤りを訂正するための誤り訂正符号化処理が施される。

【0040】ここで、データ圧縮符号化処理は、フレーム間符号化とフレーム内符号化が選択的に行われている。フレーム間符号化は、周知のように、現在の映像信号と1フレーム過去の映像信号との差分を符号化処理する処理である。フレーム内符号化は、現在の映像信号をそのまま符号化する処理である。そして、符号化とは、フレーム間差分信号もしくは現在の映像信号に対して、DCT変換や、ウェーブレット変換、量子化、ランレングスやファフマン等の可変長符号化処理が施されることである。

【0041】また、音声に関しては、単純な音声処理、例えば、プリエンファシス等の処理や、情報量を減らす必要があるときは、単純なサンプルレートの変換処理が行われる。ここで、サンプルレートの変換としては、例えば、48KHzでサンプリングされた音声信号を、24KHzでサンプリングされた音声信号に変換することや、サンプリングによって得られたデジタル音声データのビット長を短くして、単純に下位ビットを間引きするようにしてもよい。

【0042】同時にマイク3によって集音された現場の音声信号は、変調器4において、映像信号と共に時分割多重化される。多重化された信号は、アップコンバータ10に供給される。アップコンバータ10において、伝送可能な周波数帯域に変換される。変換された信号は出

力増幅器11に供給される。出力増幅器11において、信号は伝送可能な信号レベルに増幅されて高出力で送信アンテナ12に供給される。そして、送信アンテナ12により電波として出力される。この電波は、例えば、人工衛星を中継して、受信装置側の受信アンテナに受信される。

【0043】一方、受信装置において、受信アンテナ20によって受信された受信信号は、低雑音増幅器21に供給される。低雑音増幅器21において、受信信号は低雑音で後段の信号処理が可能なレベルに増幅される。増幅された受信信号はダウンコンバータ22に供給される。ダウンコンバータ22において、受信信号は後段の信号処理が可能な周波数帯域に変換される。変換された受信信号は復調器23に供給される。復調器23において、受信信号は誤り訂正処理されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ伸張され、アナログ化される。

【0044】つまり、誤り訂正復号化回路24において比較的短時間のデータ誤りが訂正処理されると共に、誤り訂正処理を施された受信信号は信号欠落検出回路27に供給される。信号欠落検出回路27において、誤り訂正の結果に基づいて比較的長い時間の信号欠落が検出される。また誤り訂正処理を施された受信信号は信号分離回路25に供給される。信号分離回路25において、送信側で遅延された遅延有りの信号と、送信側で遅延されない遅延無しの信号の2系統の信号が生成される。送信側で遅延された遅延有りの信号はそのまま切り替え回路28の一方の端子に供給され、送信側で遅延されない遅延無しの信号は送信側の遅延回路7と同じ遅延時間を有する遅延回路26に供給される。遅延時間で遅延された信号は切り替え回路28の他方の端子に供給される。また、切り替え回路28の制御端子には、信号欠落検出回路27から比較的長い信号欠落の検出時に出力される制御信号が供給される。

【0045】ここで、制御信号は、上述した2系統の信号のうち、一方の信号に欠落が有るときは他方の信号に出力が切り替わるように、逆に、他方の信号に欠落が有るときは一方の信号に出力が切り替わるように切り替え回路28の出力端子を制御する。

【0046】このようにして、切り替え回路28の出力端子から、遅延回路の遅延時間内の信号欠落があっても受信側で2系統の信号のうちのどちらかの信号が必ず再現されるので、全く欠落の無い信号が再現される。

【0047】ここで、切り替え回路28は、スイッチャを用いた切り替えや、映像特殊効果装置を用いた信号そのものの混合等である。例えば、一方の信号の映像と他方の信号の映像が、1つの画面として合成され、かつ、音声も1つの音声として合成される。

【0048】切り替え回路28から出力された信号は圧縮データ復号処理回路29に供給される。圧縮データ復

号処理回路 29 において送信側でデータ圧縮されたデータが逆に伸張処理される。

【0049】つまり、圧縮データ復号処理回路 29 において、図 1 に示したデータ圧縮処理回路 6 と逆の処理が行われる。すなわち、符号化された映像信号を復号化（可変長符号化されたデータの復号化）が行われ、次に、この映像信号に対して、逆量子化処理、IDCT 変換処理が施される。これによってフレーム間差分信号もしくはフレーム映像信号が得られる。そして、さらに、フレーム間差分信号と既に復号化されている映像信号と、フレーム間差分信号に対応して供給される動きベクトルデータが用いられて、もとのフレーム映像信号が復元される。

【0050】例えば、B ピクチャが 1 フレーム前の I ピクチャとの差分の符号化処理によって得られるものとすると次のようになる。すなわち、符号化時においては、B ピクチャの注目ブロックに最もレベル配列の近い I ピクチャのブロックが検出されると共に、この B ピクチャの注目ブロックから上記 I ピクチャのブロックまでの x 及び y 方向の移動量データ、すなわち、動きベクトルデータが得られる。そして、この B ピクチャの注目ブロックと、上記 I ピクチャのブロックとの差分が、符号化され、この符号化データが、動きベクトルデータと多重されて伝送される。

【0051】従って、復号化においては、復号後の I ピクチャの上記ブロックに対して、差分データが加算され、B ピクチャの注目ブロックが復元される。動きベクトルデータは、差分データを加算すべき、復元後の I ピクチャの対象ブロックを抽出するために用いられる。

【0052】伸張処理された信号はデジタル／アナログ変換器 30 に供給される。デジタル／アナログ変換器 30 において伸張処理されたデジタル信号はアナログ信号に変換される。変換されたアナログ信号は、モニタ機器 31 に供給される。モニタ機器 31 において、音声はスピーカ 32 により再生され、映像はモニタ 33 により再生される。

【0053】図 3 は、本実施の形態の送信装置および受信装置の動作を信号を用いて説明したタイムチャートである。図 3 に示すように、送信装置において、信号 S1 が映像／音声収録装置 1 からアナログ／デジタル変換器 5 に供給される入力信号である。この信号は映像信号及び音声信号を示すものである。入力信号 S1 は、「6」～「21」までが連続して供給される。この「6」～「21」は、例えば映像信号のフレームに対応させても良い。

【0054】信号 S2 は、データ圧縮処理回路 6 から出力される信号である。つまり、入力信号 S1 がデータ圧縮処理されてデータ圧縮信号 S2 が出力される。データ圧縮信号 S2 は、例えば、入力信号 S1 に対して 1 フレーム分がデータ圧縮されて、「5」～「20」までが連

続して供給される。信号 S3 は遅延回路 7 から出力される信号である。つまり、圧縮データ信号 S2 が遅延処理されて遅延信号 S3 が出力される。遅延信号 S3 は、「1」～「17」までが連続して供給される。ここでは、遅延回路 7 における遅延時間は、例えば、4 フレーム分に相当する。

【0055】信号 S4 は、信号多重回路 8 から出力される信号である。つまり、データ圧縮信号 S2 と遅延信号 S3 とが多重化されて多重化信号 S4 が同時に送信されるように出力される。そして、伝送路において、連続した信号欠落であるドロップアウト 34 が発生すると、例えば、多重化信号 S4 においてデータ圧縮信号 S2 の系統の信号「5」～「20」のうちの「11」～「13」までが連続して欠落し、多重化信号 S4 において遅延信号 S3 の系統の信号「1」～「17」のうちの「8」～「10」までが連続して欠落する。

【0056】受信装置において、誤り訂正復号回路 24 の出力がドロップアウト 34 を有する多重化信号 S4 となる。信号 S6 は、信号分離回路 25 から分離出力される送信側で遅延有りの遅延信号 S3 の系統の送信側遅延有り信号である。信号 S5 は、信号分離回路 25 から分離出力される送信側で遅延無しのデータ圧縮信号 S2 の系統の信号を、送信側と同じ遅延時間の遅延回路 26 で遅延させた送信側遅延無し信号である。

【0057】送信側遅延有り信号 S6 は、多重化信号 S4 において遅延信号 S3 の系統の信号「1」～「17」のうちの「8」～「10」までがドロップアウト 36 により連続して欠落する。これに対して、送信側遅延無し信号 S5 は、多重化信号 S4 においてデータ圧縮信号 S2 の系統の信号「5」～「20」の 4 フレーム分遅延した信号「1」～「17」のうちの「11」～「13」までがドロップアウト 35 により連続して欠落する。

【0058】従って、信号欠落検出回路 27 において送信側遅延有り信号 S6 のドロップアウト 36 を検出して、送信側遅延有り信号 S6 のドロップアウト 36 の期間のみ、切り替え回路 28 の出力を送信側遅延無し信号 S5 に切り替えて、送信側遅延無し信号 S5 のドロップアウト 36 の期間のみ、切り替え回路 28 の出力を送信側遅延有り信号 S6 に切り替えることにより、ドロップアウトの無い完結した出力信号 S7 を切り替え回路 28 から出力することができる。

【0059】このように、信号欠落検出回路 27 からの信号欠落検出信号により、一方の信号の欠落部に他方の正常な信号を挿入することにより、互いに補完して完結した信号を得ることができる。

【0060】なお、ここで、データ圧縮信号 S2 と遅延信号 S3 との遅延時間を調整するにすれば、欠落耐性を自由に設定することができるというまでもない。

【0061】本実施の形態の送信装置は、単一の送信信

10

20

30

40

50

号をデジタル化する変換手段としてのアナログ／デジタル変換器 5 と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号 S 2, S 3 を生成する送信信号生成手段としての遅延回路 7 と、上記送信信号生成手段により生成された複数の信号を送信する送信手段としてのアップコンバータ 10、出力増幅器 11、送信アンテナ 12 と、を備えたので、伝送によるバーストエラー 34 が発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラー 34 を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0062】また、本実施の形態の送信装置は、上述において、上記送信信号生成手段としての遅延回路 7 により生成された複数の送信信号 S 2, S 3 を多重化する信号多重化手段としての信号多重回路 8 を設けたので、遅延時間の異なった複数の送信信号 S 2, S 3 を多重化して同時に送信するので、伝送によるバーストエラー 34 が発生しても、受信側で多重化された信号を分離して、遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラー 34 を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0063】また、本実施の形態の送信装置は、上述において、上記変換手段としてのアナログ／デジタル変換器 5 によりデジタル化された上記被伝送信号をデータ圧縮するデータ圧縮手段としてのデータ圧縮処理回路 6 を設けたので、データ圧縮の程度と遅延時間の程度を適宜変えることにより、伝送によるバーストエラー 34 が発生しても、バーストエラー 34 が発生している時間の最大量に応じて自由に信号欠落耐性を変化させることができ、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラー 34 を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0064】また、本実施の形態の受信装置は、送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段としての受信アンテナ 20、低雑音増幅器 21、ダウンコンバータ 22 と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段としての信号欠落検出回路 27 と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号 S 5, S 6 を生成する受信信号生成手段としての遅延回路 26 と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号 S 5, S 6 を切り替える切り替え手段としての切り替え回路 28 と、を備えたので、伝送によるバーストエラー 34 が発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラー 34 を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0065】また、本実施の形態の受信装置は、上述において、上記受信信号は遅延時間の異なった複数種類の

信号であって、上記信号生成手段としての遅延回路 26 は、遅延無しの信号を遅延ありの信号と同じ遅延時間で遅延させて S 5 とし、遅延ありの信号をそのまま出力して S 6 とするようにしたので、伝送によるバーストエラー 34 が発生しても、送信側で信号に付加された遅延時間をキャンセルするので、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラー 34 を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0066】また、本実施の形態の受信装置は、上述において、上記受信信号はデータ圧縮された信号であって、上記切り替え手段としての切り替え回路 28 により切り替えた信号をデータ伸張するデータ伸張手段としての圧縮データ復号回路 29 を設けたので、伝送によるバーストエラー 34 が発生しても、エラー補正時のデータレートを変化させることができ、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラー 34 を訂正することができるので、補正能力を向上させると共に、伝送の総ビットレートを節約することができる。

【0067】また、本実施の形態の送受信装置は、単一の送信信号をデジタル化する変換手段としてのアナログ／デジタル変換器 5 と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号 S 2, S 3 を生成する送信信号生成手段としての遅延回路 7 と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号 S 2, S 3 を送信する送信手段としてのアップコンバータ 10、出力増幅器 11、送信アンテナ 12 と、を有する送信側と、上記送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段としての受信アンテナ 20、低雑音増幅器 21、ダウンコンバータ 22 と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段としての信号欠落検出回路 27 と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号 S 5, S 6 を生成する受信信号生成手段としての遅延回路 26 と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記信号生成手段からの複数種類の受信信号 S 5, S 6 を切り替える切り替え手段としての切り替え回路 28 と、を有する受信側と、を備えたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0068】

【発明の効果】この発明の送信装置は、単一の送信信号をデジタル化する変換手段と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、を備えたので、伝送によるバース

トエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0069】また、この発明の送信装置は、上述において、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を多重化する信号多重化手段を設けたので、遅延時間の異なった複数の信号を多重化して同時に送信するので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で多重化された信号を分離して、遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0070】また、この発明の送信装置は、上述において、上記変換手段によりデジタル化された上記被伝送信号をデータ圧縮するデータ圧縮手段を設けたので、データ圧縮の程度と遅延時間の程度を適宜変えることにより、伝送によるバーストエラーが発生しても、バーストエラーが発生している時間の最大量に応じて自由に信号欠落耐性を変化させることができ、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0071】また、この発明の受信装置は、送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、を備えたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0072】また、この発明の受信装置は、上述において、上記受信信号は遅延時間の異なった複数種類の信号であって、上記受信信号生成手段は、遅延無しの信号を遅延ありの信号と同じ遅延時間で遅延させ、遅延ありの信号をそのまま出力するようにしたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、送信側で信号に付加された遅延時間をキャンセルするので、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0073】また、この発明の受信装置は、上述において、上記受信信号はデータ圧縮された信号であって、上記切り替え手段により切り替えた信号をデータ伸張する

データ伸張手段を設けたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、エラー補正時のデータレートを変化させることができ、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させると共に、伝送の総ビットレートを節約することができるという効果を奏する。

【0074】また、この発明の送受信装置は、単一の送信信号をデジタル化する変換手段と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、を有する送信側と、上記送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、を有する受信側と、を備えたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の送信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本実施の形態の動作を示すタイミングチャートである。

【図4】従来の送信装置の構成を示すブロック図である。

【図5】従来の変調器の構成を示すブロック図である。

【図6】従来の受信装置の構成を示すブロック図である。

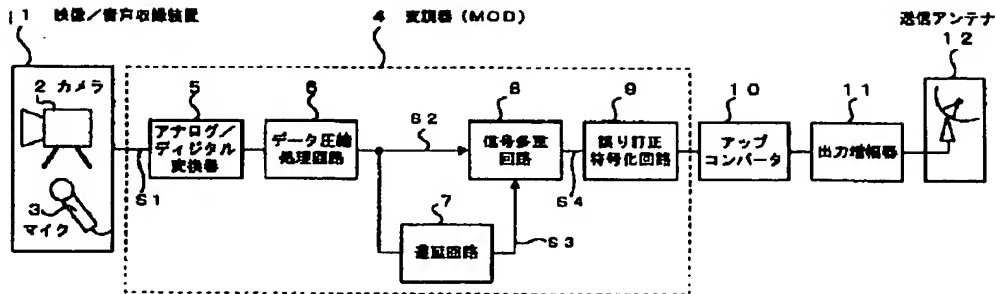
【図7】従来のFM復調器の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 映像/音声収録装置、2 カメラ、3 マイク、4 変調器、5 アナログ/デジタル変換器、6 データ圧縮処理回路、7 遅延回路、8 信号多重回路、9 誤り訂正符号化回路、10 アップコンバータ、11 出力増幅器、12 送信アンテナ、20 受信アンテナ、21 低雑音増幅器、22 ダウンコンバータ、23 復調器、24 誤り訂正復号化回路、25 信号分離回路、26 遅延回路、27 信号欠落検出回路、28 切り替え回路、29 圧縮データ復号回路、30 デジタル/アナログ変換器、31 モニタ機器、32

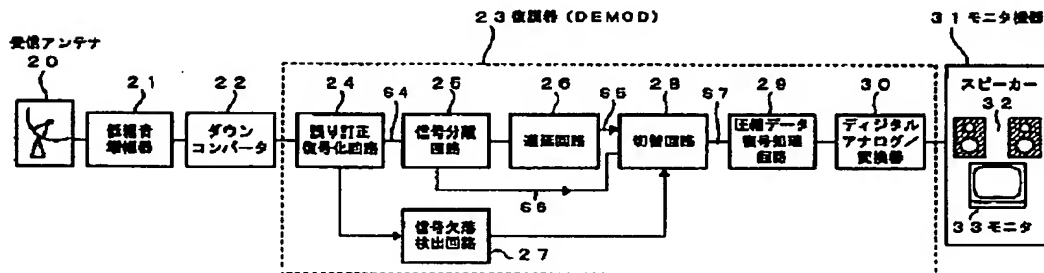
スピーカー、33 モニタ、34、35、36 ドロップアウト

【 図 1 】



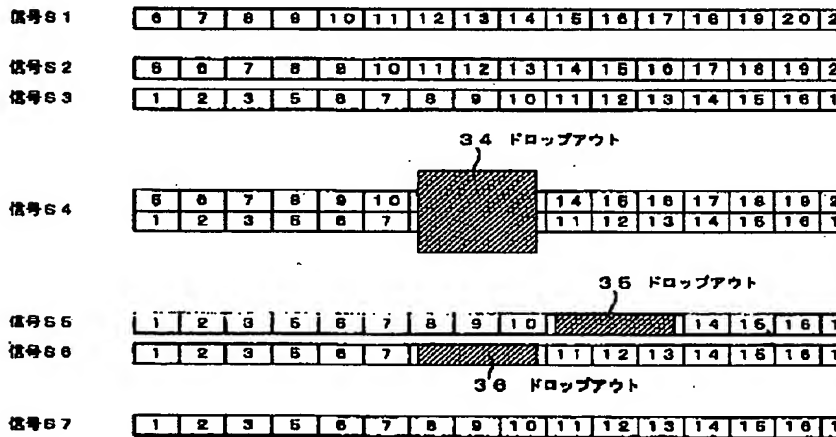
本実施の形態の送信装置の構成を示すブロック図

【 図 2 】

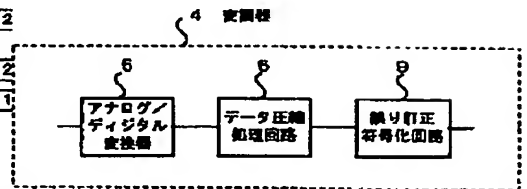


本実施の形態の受信装置の構成を示すブロック図

【 図 3 】



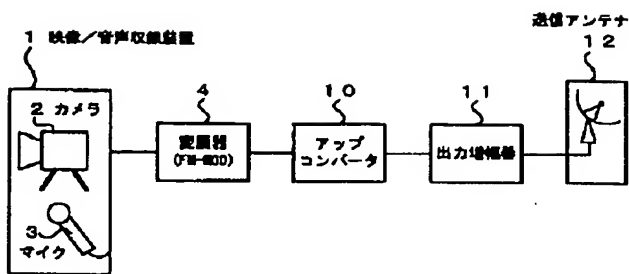
【 図 5 】



従来のデジタル変調器の構成を示すブロック図

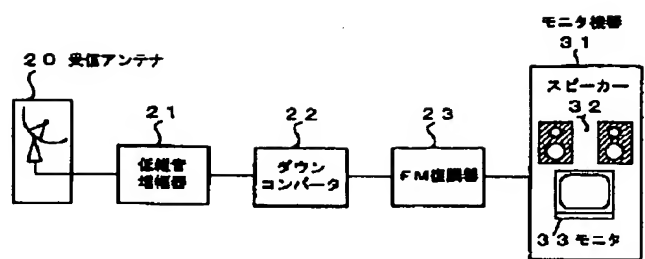
本実施の形態の動作を示す信号タイミングチャート

【 図 4 】



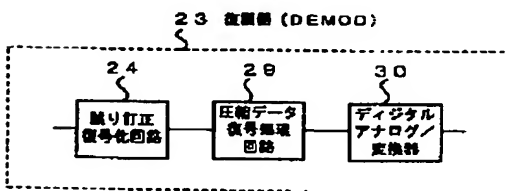
従来の送信装置の構成を示すブロック図

【 図 6 】



従来の受信装置の構成を示すブロック図

【 図 7 】



従来のデジタル復調器の構成を示すブロック図

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
H04N 7/20

識別記号 庁内整理番号

F I
H04N 7/20

技術表示箇所